

بدايات العلوم المبسطة
ماذا يوجد بداخلك ؟
مُخُّك
قلبك
عظامك
دمك
سفير

ماذا يوجد بداخلك ؟

سوزان ميرديت
المستشار : د. كيفان ثورلى

المحتويات :

تصميم : لندى دارك
رسوم : كوكانج تشن ، كولين كنج ، بيترويتجهام



سفير

ما الوظائف التى يقوم بها جسمك ؟

يتكون جسمك من عدد كبير من الأجزاء المختلفة ، لكل جزء منها وظيفة مهمة يقوم بها ، ويجب أن يتوافق عمل هذه الأجزاء مع بعضها حتى تبقى حيًّا ومتمتعًا بصحة وافرة.

وعندما تقوم بعمل بسيط مثل اللعب فإن العديد من الأشياء المعقَّدة تحدث داخل جسمك .



تسمع الأصوات المحيطة بك عن طريق أذنيك وهى تساعدك أيضًا على حفظ توازنك .

يخبر عقلك كل الأجزاء المختلفة من جسمك بما يجب أن تفعله .

تساعدك عيناك على الرؤية بوضوح فترى الكرة بدقة .

تجعلك عضلاتك تتحرك فتستطيع أن تقذف بالكرة وتمسكها .

تسمَّى الخلايا الحسية الحركية الموجودة فى جسمك بالأعصاب، وهى تخبرك بما يفعله جسمك وما يحدث له .

قد تشعر أحيانًا بألم خفيف فى عضلاتك ، وهذا يخبرك بأن هذا هو الوقت المناسب لأخذ قسط من الراحة .

يحول فمك الأصوات إلى كلمات عندما تتحدث .

يوجد بجسمك هيكل عظمى ، وهو ما يساعده على الحفاظ على شكله كما هو، مهما يكن ما تفعله .

إذا ما وقعتَ وجُرحت ركبتك ، فمن الممكن أن تنزف بعضًا من قطرات الدم ، إلا أن جسمك سرعان ما يتعافى .



ما لون أجزاء جســمـك الداخلـيـة ؟

فى هذا الكتاب
تعرض أجزاء
جسمك الداخلية
بالألوان المختلفة
حتى تستطيع أن
ترى الأجزاء
المختلفة بوضوح .

إلا أن اللون الحقيقى لأجزاء
جسمك الداخلية هو الأحمر
الضارب إلى السمرة وهو
يشبه قليلا لون اللحم .

تناول الطعام :

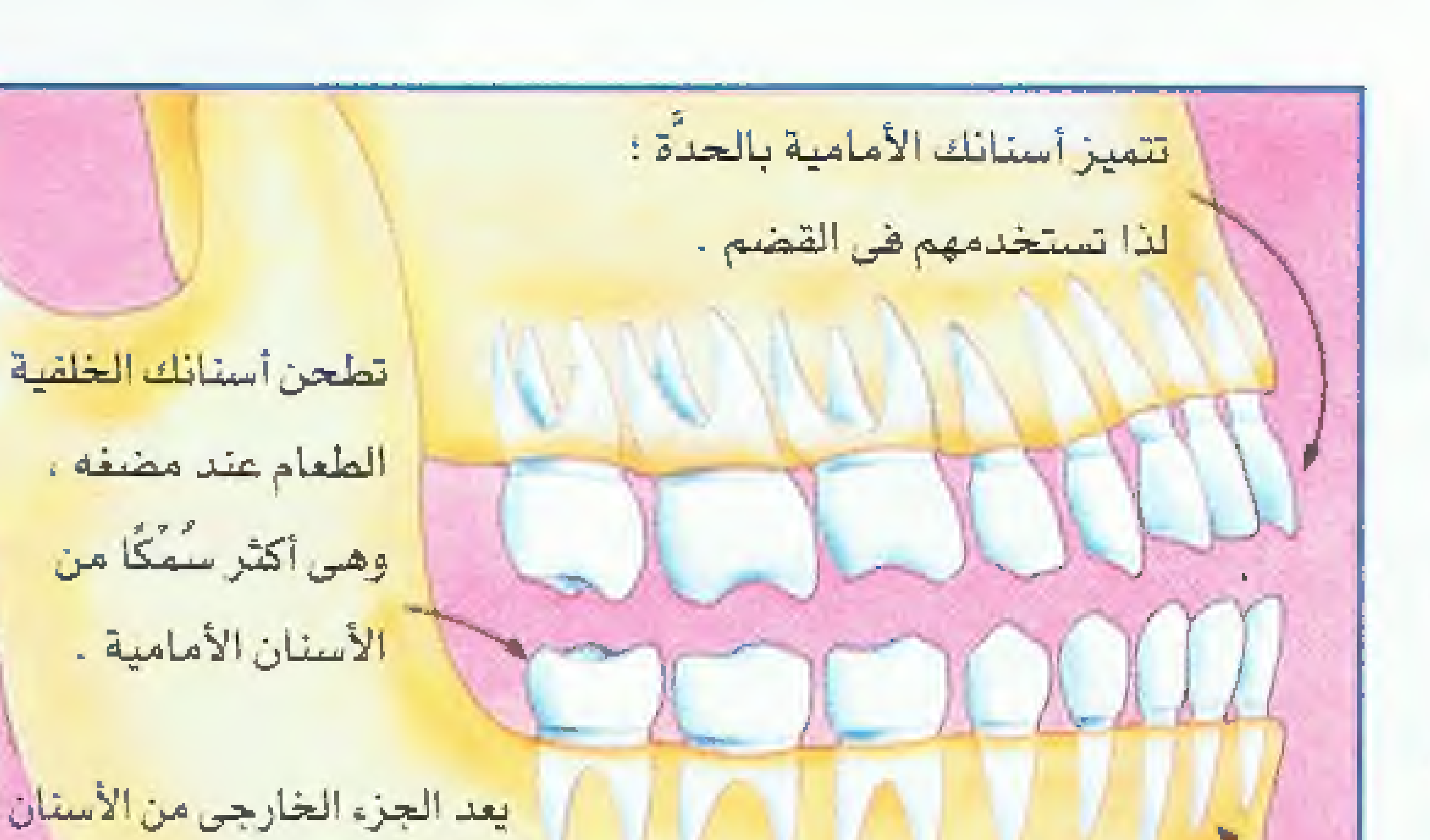
يحتاج جسمك إلى الطعام والشراب حتى يؤدى وظائفه بصورة سليمة .

استخدام أسنانك :

تستخدم أسنانك حتى تجعل الطعام صغيرًا بدرجة كافية كى يُبلع ، ويختلف شكل أسنانك الأمامية عن شكل أسنانك الخلفية . هل تستطيع أن تشعر بالفرق بينهما عن طريق لسانك ؟

مجموعتا الأسنان :

تعرف أول مجموعة أسنان تظهر لك بالأسنان اللبنية ، وهى تنمو عندما تكون طفلا ويكون عددها ٢٠ سِنَّة .



اللثة .

عظمة الفكّ .

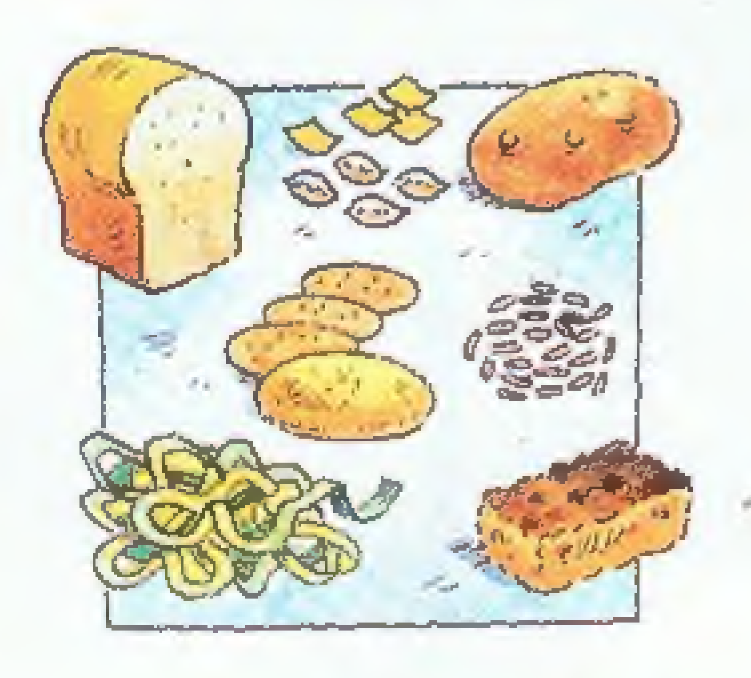
تسقط الأسنان اللبنية ثم بعد ذلك تنمو الأسنان الدائمة مكانها .

الأسنان الدائمة تنمو تحت الأسنان اللبنية .

توجد ٣٢ سِنَّة فى مجموعة الأسنان الدائمة . لا أحد يعلم سبب نمو مجموعتين من الأسنان لدى الإنسان.

الطعام :

تقوم الأطعمة المختلفة بوظائف مختلفة فى جسمك، فأنت تحتاج إلى أن تأكل كميات قليلة من الأطعمة المتنوعة حتى تبقى بصحة جيدة .



تعطيك البطاطس والأرز والمكرونة والسكرياتُ الطاقةَ .



يجعل اللبن والجبن والزبادى أسنانك وعظامك قوية .



تساعدك الأطعمة المختلفة - مثل اللحم والسمك والبيض - على النموّ وإعادة بناء جسمك .



تحتوى الفواكه والخضراوات على الفيتامينات ، وهى تجعل جسمك يؤدى وظائفه بكفاءة .

الأسنان النظيفة :

من المهم أن تنظِّف أسنانك جيدًا ، خاصة قبل النوم .





تلتصق أجزاء صغيرة من الطعام وبعض المشروبات بأسنانك إلا أنك لا تشعر بها .



إذا تركتَ تلك الأجزاء فى أسنانك فستكوِّن مادة كيميائية تُسمَّى الأحماض ، وهى تحدث ثقوبًا مؤلمة فى أسنانك .

أين يذهب الطعام ؟

حتى يصبح جسمك قادراً على الاستفادة من الطعام الذى تتناوله ، لابد أن يتحول الطعام بداخلك أولاً إلى جزيئات صغيرة جداً حتى يستطيع المرور إلى الدم وهذا ما يُسمَّى بعملية الهضم .

الطعام المهضوم :

يمر الطعام من فمك إلى داخل جسمك عبر أنبوبة طويلة ، ولهذه الأنبوبة العديد من الأجزاء الموضحة هنا .

تبدأ عملية الهضم من فمك حيث توجد فى لعابك عصارة هضمية تحلل الطعام .

ينزل الطعام إلى المرىء ثم إلى المعدة .

تُعدُّ معدتك بمثابة حقيبة سميكة يتحرك الطعام فيها بشدة ، ويتم اختلاطه بعصارة المعدة ليصبح كالحساء .

تلتف أمعاؤك الصغيرة حول بعضها فتبدو قصيرة ، ولكن طولها الحقيقى قد يصل إلى مثل طول الأتوبيس، وفيها تنهى العصارات هضم طعامك .

رحلة الثلاثة أيام :



يبقى الطعام فى معدتك لمدة أربع ساعات ، وهو يستغرق حوالى ثلاثة أيام ليمر عبر جسدك .

ينفذ الطعام المهضوم إلى الدم عبر الجدران الرقيقة لأمعائك الدقيقة .

الطعام المهضوم .

جدران الأمعاء .

الدم .

يحمل دمك الطعام إلى جميع أنحاء جسدك .

ينفذ الماء المستخلَص من الأطعمة والمشروبات إلى الدم عبر جدران أمعائك الغليظة .

بعض أجزاء الطعام لا يستطيع الجسم هضمها ، لذلك تتخلص منها عندما تذهب إلى دورة المياه .

فضلات الماء.



تتحول المياه التى لايحتاجها جسمك إلى بول فى كليتيك ، وتقع الكليتان على جانبى ظهرك.

يُخزَن البول فى كيس يُسمَّى بالمثانة، وعندما تمتلئ مثانتك تشعر بحاجتك للذهاب إلى دورة المياه .

كيف يتحرك الطعام داخل جسمك ؟

الطعام .



هنا تعصره العضلات .



يُدفع الطعام داخل جسمك .

لا ينزلق الطعام داخل جسمك ، بل تعصره عضلاتك داخل قناتك الهضمية (الأمعاء).

صوت القرقرة .



عندما يصدر عن معدتك صوت قرقرة فهذا معناه أن الطعام والهواء ضُغطا معًا داخل قناتك الهضمية .

لماذا تتنفس ؟

حتى يصبح جسمك قادرًا على الاستفادة من الطاقة الموجودة فى طعامك ، يجب أولا أن يُخلط بالأكسچين ، وهو غاز موجود فى الهواء المحيط بك ، وعندما تأخذ شهيقًا فإنك تُدخِل الأكسچينَ جسمَكَ .

كيف تتنفس ؟

يدخل الهواء الذى تتنفسه إلى أنفك وفمك مارًّا بالقصبة الهوائية ثم إلى الرئتين .

يدخل الهواء عبر الأنف .

الحنجرة .

عندما يتحرك صدرك إلى أعلى ويتمدد إلى الخارج فإن ذلك يسمح بمساحة أكبر لرئتيك كى تتنفسا

يمر الهواء من خلال القنوات المتشعبة (الشُّعَب) الموجودة داخل رئتيك .

الحنجرة.

م م م

هل تشعر بنوع من الارتعاش أو التذبذب عندما تقول بصوت عالٍ "م م م"

الجزء البارز فى رقبتك هو حنجرتك ، وهى تقع فى أعلى القصبة الهوائية .

عندما تأخذ شهيقًا فإن الهواء يمر عبر الأحبال الصوتية المرنة الموجودة فى حنجرتك ، وإذا كان هناك هواء كافٍ فإن الأحبال الصوتية تهتز كأوتار آلة الجيتار عندما تعزف عليها ، وهذا ما يصنع الأصوات ، وبذلك يحول فمك الأصوات إلى كلمات .

يوجد فى نهاية القنوات (الشعاب) الموجودة فى رئتيك مجموعة من الحويصلات ، تُملأ بالهواء فتصبح كالبالونات .

شعبة هوائية

الدم .

حويصلة هوائية .

ينفذ الأكسچين من خلال جدران الحويصلة الهوائية إلى دمك .

يحمل دمك الأكسچين إلى جميع أنحاء جسمك ، ويختلط الأكسچين بالطعام المهضوم حتى يعطيك طاقة .

ويتكون نتيجة لذلك غاز يُسمَّى "ثانى أكسيد الكربون" فينفذ إلى الدم الذى يحمله مرة أخرى إلى الرئتين .

عندما تُطلق زفيرًا ينطلق الهواء خارج رئتيك ، ويكون الهواء محمَّلًا بغاز " ثانى أكسيد الكربون " .



هل تستطيع الشعور بصدرك يتحرك صعودًا وهبوطًا وأنت تتنفس ؟

الفواق .

الفواق هو الصوت الذى ينشأ عن انغلاق الأحبال الصوتية داخل الحنجرة .

توجد عضلة كبيرة تحت رئتيك ، وهى تتحرك علوًا وهبوطًا عندما تتنفس . فى بعض الأحيان تفقد السيطرة عليها فتصاب بالفواق .

الاختناق بالطعام .

المرىء.

إذا مر الطعام –عن طريق الخطأ– فى القصبة الهوائية بدلا من المرىء ، فإن ذلك يؤدى إلى الاختناق .

ما وظيفة الدم ؟

يُعدُّ نقل الطعام والأكسجين لكل أجزاء الجسم الوظيفة الأساسية لدمك . وهو أيضًا يجمع الفضلات مثل ثانى أكسيد الكربون حتى تستطيع التخلص منها .

كيف يتحرك الدم ؟

يسيل الدم داخل جسمك طوال الوقت فى قنوات تُسمَّى" الأوعية الدموية " ، ويحركه قلبك باستمرار .



ماهو الدم ؟

إذا أنعمت النظر فى قطرة دم من خلال المجهر فسوف ترى أن بها العديد من الأشياء الصغيرة الطافية.



نبض القلب :



ينبض قلب الإنسان البالغ بمعدل يصل إلى ٧٠ مرة فى الدقيقة أما الطفل فيتروح نبضه بين ٨٠ و١٠٠ مرة .

يمكنك أن تسمع ضربات قلب الإنسان ، فالصمامات هى التى تحدث هذا الصوت ، وهى تمثل بوابات القلب وتنبض بعد مرور كل دفقة دم .

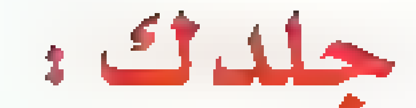
البقاء نشيطًا :



تجعل التدريبات البدنية قلبك ورئتيك أقوى .

عندما تكون نشيطًا فإنك تحتاج إلى المزيد من الطعام والأكسچين ؛ حتى تبقى بنفس القدر من النشاط ، لهذا ينبض قلبك بسرعة أكبر وأقوى ، ولهذا أيضًا تتنفس بسرعة وبعمق .

جلدك:



يُعتبر جلدك بمثابة حقيبة تحتوى على مختلف أجزاء جسمك، إلا أن لها وظائف أخرى، فجلدك يعمل طوال الوقت على حمايتك من أى أضرار خارجية.

يبلغ سمك جلدك (2) ميلليمتر، وهذه الصورة تبيِّنه أكبر سمكًا حتى تستطيع رؤيته من الداخل.

يخرج شعرك من ثقوب فى الجسم

تحمل الأوعية الدموية الطعام والأكسچين إلى جلدك.

احمرار الوجه:

عندما تندفع كمية كبيرة من الدماء إلى بشرتك فإنها تبدو حمراء.



عندما ترتفع درجة حرارة جسمك تتسع الأوعية الدموية فى بشرتك، وهذا يعنى أن كمية أكبر من الدم تطفو بالقرب من السطح، وتجعل بشرتك حمراء اللون، ثم يخفض الهواء درجة حرارة دمك وبالتالى تنخفض درجة حرارتك.

القشعريرة:

لا تشعر الحيوانات ذات الفراء بالبرد لأن فراءها يصد الهواء، ويساعدها ذلك على الشعور بالدفء.

عندما تشعر بالبرد تنقبض عضلات الشعر وتجعل الشعر الموجود على الجلد يقف، وهذا ما يُسمَّى بالقشعريرة، وهى ليست ذات أهمية كبيرة.

عندما ينمو شعرك تبتعد أطرافه كثيراً عن دمك مما يجعلها تموت.

البشرة التى تراها ميتة: وذلك لأنها بعيدة عن أوعيتك الدموية.

يتكون العرق فى الغدد العرقية وهو مكون بصفة أساسية من المياه والملح. هل تذوقت الملح قط؟

توجد عضلات لشعرك ملتصقة به.

تبلى بشرتك الميتة وتنمو بشرة جديدة من تحتها كى تحل محلها.

تشعر بالأشياء عن طريق نهايات الأعصاب مثل هذه.

هذا هو مخزن الدهون التى يكونها الغذاء الذى تتناوله، وتساعدك الدهون فى البقاء دافئًا. ومن الممكن أن تستخدم لزيادة طاقتك.

يغطى شعرك وجلدك زيت يصنَّع هنا. يساعد هذا الزيت فى منع تسرب المياه إلى بشرتك.

يخرج العرق من ثقوب تُسمَّى مَسَامّ. يلطف الهواء درجة حرارتك حين يجفف العرق على بشرتك.

الأظافر

تشبه أظافرك مخالب الحيوانات وهى مصنوعة من جلد شديد الصلابة.

بيضاء أم سمراء؟

تزيد قدرة البشرة السمراء على حماية نفسها عن البشرة البيضاء.

تحترق البشرة البيضاء وتلتهب إذا ما تعرضت للشمس لمدة طويلة.

تكون بشرة بعض الناس أكثر اسمراراً من غيرهم: حيث توجد صبغة بها تُسمَّى القتامين (الميلانين).

يزيد القتامين (الميلانين) فى ضوء الشمس القوى، وهذا يساعد على حمايتك من آثار الشمس الضارة.

رسائل من الخارج:

تستطيع أن تعرف ما يدور فى الخارج عن طريق خمس وسائل مختلفة، فأنت ترى وتسمع وتلمس وتتذوق، وكذلك تشم الأشياء، وهذا ما يُسمَّى باستخدام حواسك.

كيف ترى؟

يوجد داخل عينيك نهايات عصبية تستجيب للضوء الذى ينعكس على كل ما تراه.

ينتقل الضوء إلى عينيك من خلال النقطة السوداء التى فى منتصفها، وهذه النقطة فى حقيقتها فتحة تُسمَّى إنسان العين (البؤبؤ).

يوجد خلف إنسان العين (البؤبؤ) قرص صاف يُسمَّى «عدسة»، وهى تحنى الضوء بطريقة خاصة: مما يؤدى إلى نقل الصورة المعكوسة إلى مؤخرة العين.

توجد نهايات الأعصاب المستجيبة للضوء فى مؤخرة العين، وهى ترسل الصورة من خلال عصب موصل للمخ، فيعدلها إلى وضعها الصحيح.

الدموع:

تتكون الدموع تحت جفنك العلوى.



لا يعرف أحد لماذا يبكى الناس عندما يكونون مضطربين.

تسيل الدموع داخل أنفك عن طريق الأركان الداخلية لعينيك.

متى يتسع البؤبؤ ومتى يضيق؟

من الممكن أن تلاحظ تغير حجم بؤبؤيك. انظر إليهما أولا فى مكان به ضوء ساطع ثم فى مكان به ضوء خافت.

عندما يكسو الظلام المكان يتسع البؤبؤ ليسمح بدخول أكبر كمية من الضوء، وعندما يكون الضوء ساطعاً فإنه يضيق كى يحمى عينيك.

ارتداء النظارات:



تتكون النظارات من عدسات زجاجية تساعد الشبكية الموجودة داخل عيون الناس فى رؤية الصورة بشكل سليم.

التذوق:



توجد على لسانك بقع صغيرة تُسمَّى «براعم التذوق»، وهى بدورها لها نهايات عصبية تحس بالمذاقات المختلفة.



هل تستطيع أن ترى براعم التذوق إذا نظرت إلى لسانك فى المرآة؟

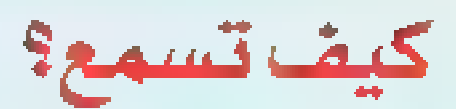
الشم:

تساعدك النهاياتِ العصبية الموجودة فى أنفك فى التعرف على الروائح، وغالبًا ما تعمل حاستا الشم والتذوق معًا.

إذا سُدَّ أنفك بسبب إصابتك بالزكام (البرد) فإنك لن تستطيع أن تستخدم حاسة التذوق.



حاستا السمع واللمس:



كيف تسمع؟

تؤثر الأصوات على النهايات العصبية داخل أذنيك.

يشبه الجزء الخارجي من أذنيك (صوان الأذن) النهاية الضخمة لمدخنة، وهو يعمل على تجميع الأصوات.

تمر الأصوات عبر أنبوبة تُسمَّى «قناة الأذن»، تصطدم بطبقة رقيقة من الجلد في نهاية الأذن تُسمَّى «طبلة الأذن»، وتجعل الأصواتُ هذه الطبلةَ ترتعش.

العصب الواصل بين الأذن والمخ.

يساعدك هذا الجزء من أذنيك على التوازن.

توجد النهايات العصبية والسائل في الداخل.

عظمة.

طبلة الأذن.

هذه هي أصغر عظمة في جسمك، وطولها يصل إلى (٣) ميللمتر، وتُسمَّى «ركاب».

القناة الموصلة بين الأذن والأنف.

قناة الأذن.

عندما تهتز طبلة الأذن، فإن ثلاث عظام صغيرة تهتز أيضًا، وتمرر العظام هذه الاهتزازات إلى مسافة أكبر داخل أذنيك.

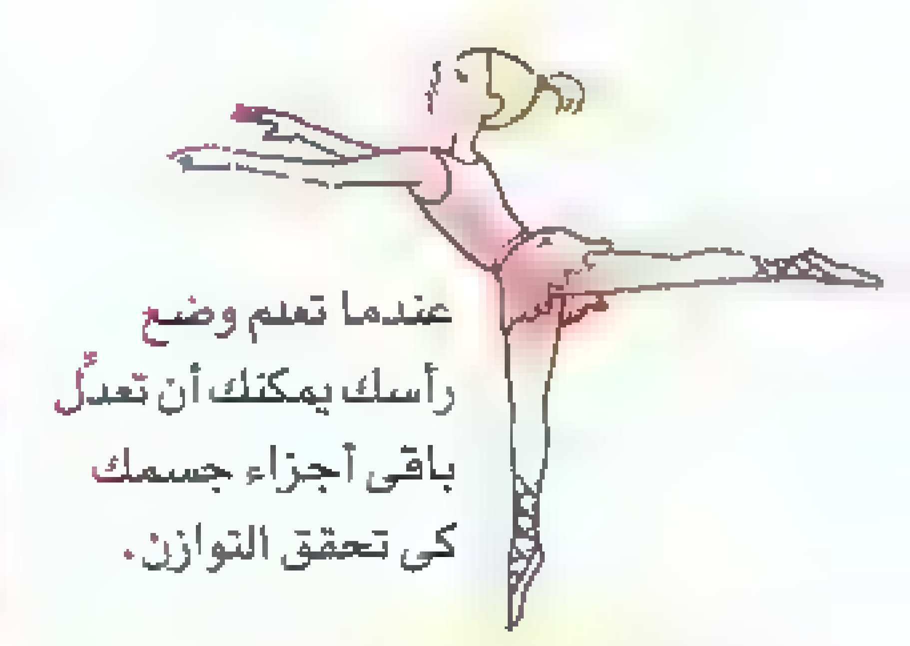
تصل الاهتزازات إلى داخل أذنيك حيث يوجد سائل وشعيرات عصبية، فيتحرك السائل وتتذبذب الشعيرات.

ترسل الشعيرات العصبية الرسائل عن الأصوات إلى مخِّك.

صوان الأذن.

التوازن:

يخبر الجزء المسئول عن التوازن في أذنيك مخَّك عن الوضع الموجود فيه رأسك.



عندما تعلم وضع رأسك يمكنك أن تعدِّل باقى أجزاء جسمك كى تحقق التوازن.

الآذان المتحركة:

تستطيع العديد من الحيوانات أن تحرك أذنيها كى تسمع الأصوات.



لا يستطيع البشر عادة تحريك آذانهم. هل تستطيع أن تحرك أذنيك قليلا إذا ركزت بشدة؟

اللمس والإحساس:

النهايات العصبية التى فى جلدك تخبر مخك بحالة الأشياء: ساخنة أو باردة، خشنة أو ناعمة، لينة أو صلبة.

يوجد العديد والعديد من النهايات العصبية فى أصابعك وأخمص قدميك وفى شفتيك ولسانك.



يوجد العديد من الأشكال للنهايات العصبية.

يسبب أى جرح بسيط فى أى مكان به العديد من النهايات العصبية ألمًا شديدًا.

الشعور بالألم مفيد جدا حيث إنه يخبرك بمكان الإصابة فتعالجه.

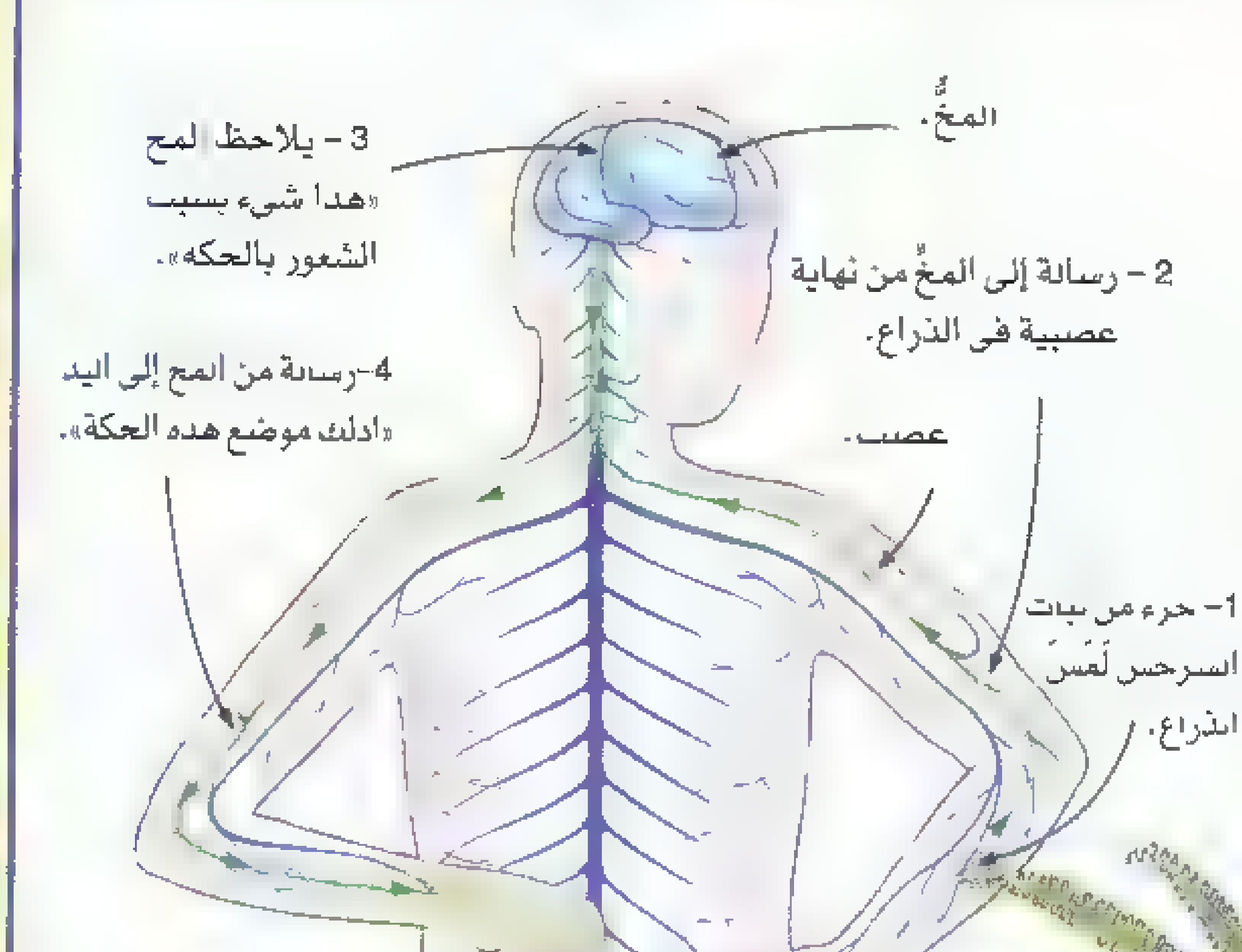
توجد نهاية عصبية تساعدك على الشعور بالألم داخل جسمك، كما توجدك نهاية أخرى فى جلدك، وهما يخبرانك عندما تكون مريضاً.

داخل رأسك:

يتحكم مخُّك فى بقية أعضاء جسمك، ويتأكد من أن كل الأجزاء المختلفة تعمل معًا بصورة صحيحة، ويجعلك مخُّك تفهم كل ما يحدث لك فتصبح قادرًا على التفكير والتعلم والإحساس.

المخ والأعصاب:

يتصل مخُّك ببقية أجزاء جسمك عن طريق الأعصاب، وهذا يشبه قليلًا أسلاك التليفون؛ حيث تنتقل الرسائل من مخُّك وإليه عبر الأعصاب.



كهربية الجسم:

الرسائل التى تمر عبر جسدك هى رسائل كهربية، وتُسمَّى «النبضات العصبية».



عظمة المرفق قريبة جدًّا من «عصب»، ويُسمَّى الألم الشديد الذى تشعر به عندما ترتطم هذه العظمة بشىء «النصة العصبية».

تنتقل النبضات العصبية بسرعة الضوء؛ لذا لا تستطيع عادة أن تشعر بها.

التعلم:

ترى العينان الفاكهة.



يساعدك مخُّك على التعلم: حيث يصنف كل الرسائل المرسلة ويخزِّنها، وأنت تستنتج ما تعنيه الرسائل الجديدة عن طريق تذكرك للقديمة.

النوم:

قد يكون الحلم وسيلة لفهم ما حدث لك.

يستمر مخُّك فى العمل حتى وأنت نائم، فهو يتأكد من أن قلبك مستمر فى النبض، وأنك مستمر فى التنفس، ويتأكد من هضم الطعام.

أجزاء من المخِّ:

تتعامل الأجزاء المختلفة من المخ مع أنواع مختلفة من الرسائل، وهناك بعض الأجزاء التى لا يعلم أحد عنها شيئًا، وهى غالبًا مرتبطة بالتفكير والتذكر واتخاذ القرارات.

الحركة.
السمع.
اللمس والتذوق.
فهم الكلام.
التعلم.
الجوع والعطش.
الشم.
التوازن.
الرؤية.
خفقان القلب والتنفس.

ما الذى يجعلك تتحرك؟

تستطيع التحرك بسبب الطريقة التى تعمل بها عضلاتك، وعظامك، ومخك، وأعصابك معًا.

هيكلك العظمى:

يوجد فى هيكلك العظمى نحو (206) عظمات تساعدك على الحركة، بالإضافة إلى أنها تمنع تغير شكل جسمك وانهياره، وتحمى العظام أيضًا أجزاءً أخرى من جسدك.

تحمى عظام جمجمتك مخَّك.

تحمى ضلوعُك قلبَك ورئتيك.

يحمى العمود الفقرى الممر الرئيسى لأعصابك.

المفاصل:

يُسمَّى ملتقى العظمتين بالمفصل. وتسمح المفاصل للعظم فى كلا الجانبين بالحركة. فلو لم يكن لديك مفاصل بالركبة لكنت تمشى متيبس الرجلين.

توجد أجزاء لينة من الغضاريف بين العظام.

بين عظامك سائل زيتى خاص.

إذا لم يكن هناك سائل زيتى وغضاريف لطحنت العظام بعضها.

ترتبط العظام مع بعضها بخيوط قوية مطاطية تُسمَّى «الأربطة».

العضلات.

توجد عضلات مطاطية تكسو كل هيكلك العظمى، وهى مثبتة إلى عظامك عن طريق أربطة قوية تُسمَّى «أوتارًا».

عضلة.

أكبر عضلة توجد فى مؤخرتك.

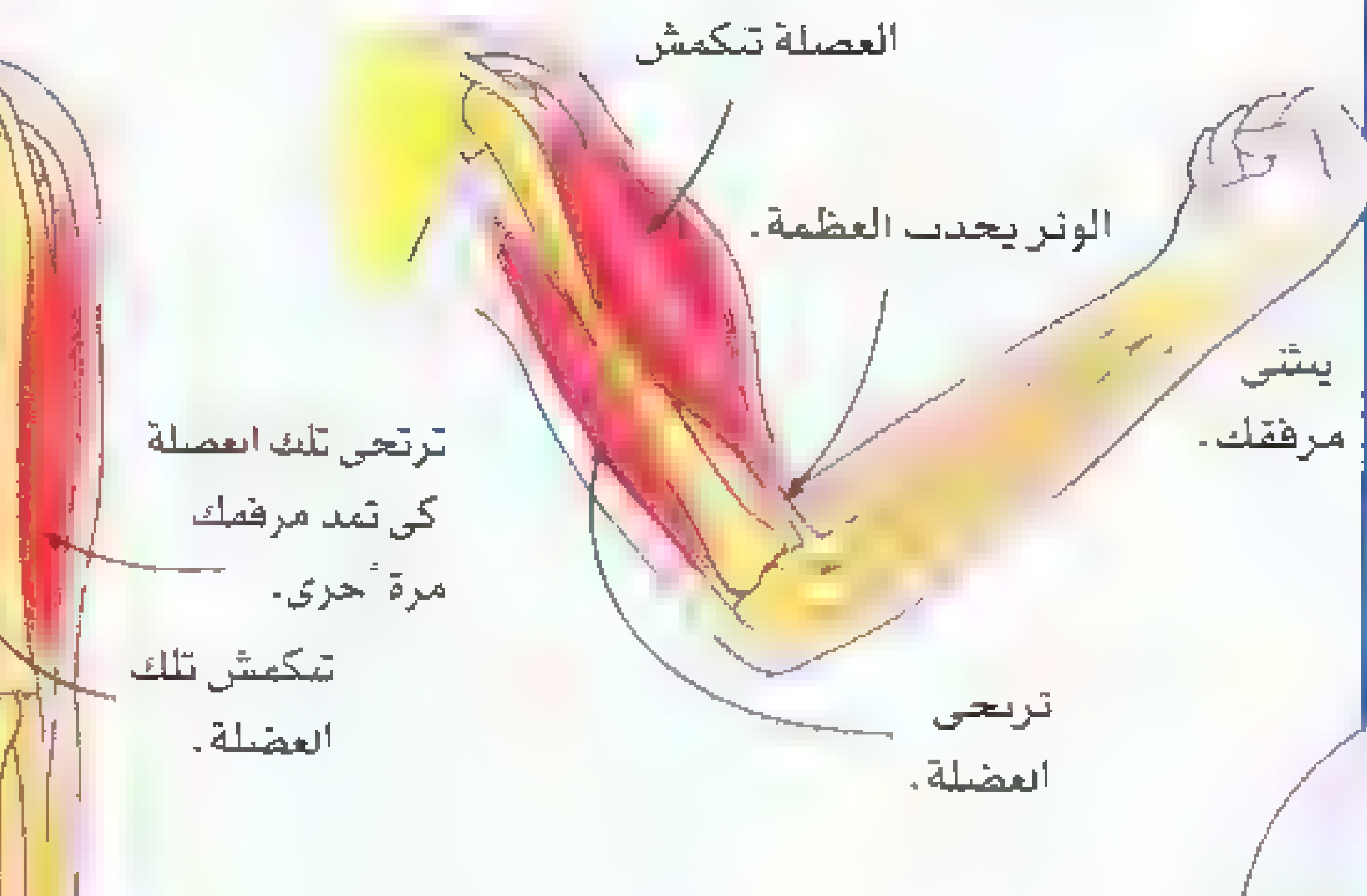
وتر.

أكبر وتر يوجد فى عقب قدمك، وهو يبدو كأنه عظمة ولكنه ليس كذلك، ويمكنك أن تتحقق بنفسك وذلك بالضغط عليه.

كيف تعمل عضلاتُك؟

توجد بعضلاتك نهايات عصبية. وعندما تريد أن تتحرك يرسل مخُّك رسالة إليها.

فيأمر عضلاتك بالانكماش وعندما تنكمش تجذب العظمة وتحركها.



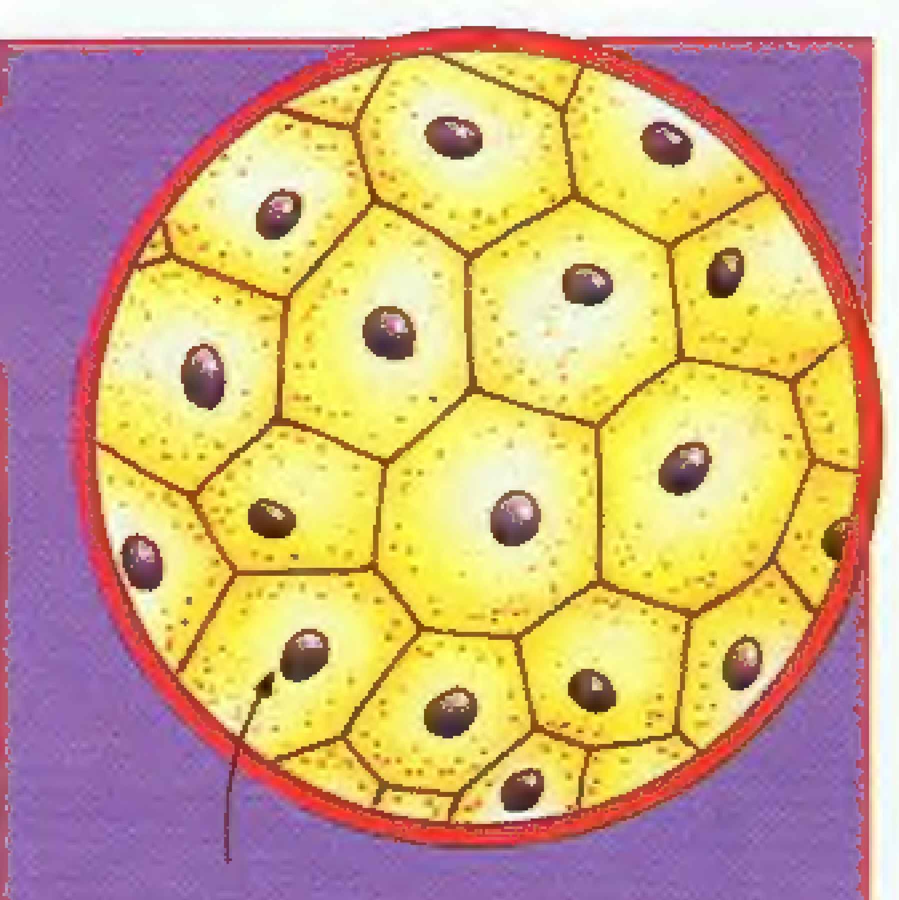
كل عضلاتك توجد أزواجًا، وبينما تنكمش إحداها ترتخى الأخرى.

كلما انكمشت العضلات زاد حجمها وزادت صلابتها، ويمكنك أن تلاحظها وتشعر بها فى بعض الأحيان وهى منتفخة.

مم يتكون جسمك؟

تتكون كل أجزاء الجسم من أجزاء صغيرة تُسمَّى الخلايا وهى صغيرة الحجم جدًّا، حتى إنك لا تستطيع أن تراها إلا عن طريق مجهر قوى، وتوجد الملايين من الخلايا داخل جسمك.

تستطيع أن ترى فى الأسفل كيف تبدو مجموعة من الخلايا تحت المجهر.



يتحكم هذا الجزء فى طريقة عمل الخلية ويسمى بالنواة.

تملأ المياه ثلثى الخلية. يختلط الأكسجين والمياه داخل خلاياك ليعطيك ذلك الطاقة.

الكروموسومات:

توجد فى نواة كل خلية شرائط خاصة تُسمَّى كروموسومات. تُنفذ الكروموسومات الأوامر التى تحتاج إليها الخلية كى تعيش وتنمو وتعمل، وتتكون الكروموسومات من مادة كيميائية تُسمَّى «الحمض النووى».

توضح هذه الصورة جزءاً من الكروموسوم. الأوامر التى تنفذها الكروموسومات للخلايا مدرجة بشفرة خاصة داخلها.



الأنواع المختلفة للخلية.

تختلف الخلايا فى الشكل والحجم على حسب الوظيفة التى تقوم بها. وها هى بعض الأمثلة:



النواة.

تنقل الرسائل عبر أعصابك، وتتميز خلايا أعصابك بالطول الشديد.

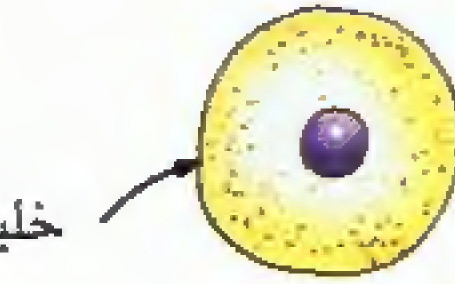
تشبه نهاياتُ الأعصاب المجسماتِ.

تتميز خلايا العضلات بالطول والرفع، وعندما يقل طولها يزيد حجمها، وهذا ما يجعلك تتحرك.

توجد شعيرات صغيرة فى الخلايا الموجودة فى أنفك والقصبة الهوائية، وهذا يدفع الجراثيم والأتربة بعيداً عن رئتيك.

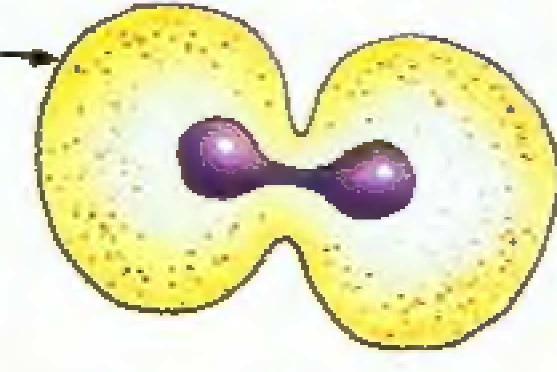
النمو:

يستمر جسدك فى صنع الخلايا حتى تبلغ ١٨ عاماً، وهذا يجعلك تنمو.



تنشأ خلية جديدة عن طريق انقسام الخلية إلى اثنتين.

خلية.



تأخذ الخلية ما هو مفيد من الطعام ثم تتكاثر.

انقسام الخلية إلى اثنتين.

الآن توجد خليتان.

تجديد الخلايا.

حتى وأنت شاب بالغ فإن جسمك يصنع خلايا جديدة ، وتحل الخلايا الجديدة محل الخلايا التى تبلى وتموت، لكن بعض الخلايا تعيش فترة أطول من غيرها .



تبلى خلايا أمعائك عن طريق الطعام، وتعيش فقط لمدة ستة أيام.



الفهرس :

شركة سفير
سوزان ميرديت
ماذا يوجد بداخلك ؟
وحدة الترجمة بشركة سفير
٢٤ ص ١٧,٥ سم
١- الجسم - أعضاء.
٢- الأطفال ، تعليم.
وحدة الترجمة - سفير
ديوى: ٦١١
رقم الإيداع: ١٦٥٢٢ / ٢٠٠٠
الترقيم الدولى: ISBN: 977-261-773-0

لشركة **سفير** ٥ ش جزيرة العرب - المهندسين - القاهرة ص.ب 425 الدقى ت : 3379752 - 3494139 - 3353711 - 3353712 فاكس : 3480299

بدايات العلوم المبسطة

يهتم كل كتاب من كتب هذه السلسلة البراقة المقدَّمة للأطفال الصغار بتقديم حقيقة من حقائق الطبيعة والعلوم التكنولوجية، وكذلك بتقديم معلومات مدهشة عن بعض الأمور الغامضة التى تواجه الطفل فى حياته اليومية، مثل: كيف يصعد الماء إلى السماء ليكوِّن المطر؟ من أين تأتى الكهرباء؟ كيف تنمو الزهرة؟ ما الذى يوجد تحت الأرض؟

ولقد احتوت هذه الكتب على بعض التجارب البسيطة والآمنة التى يمكن للصغار القيام بها، مما يحبب إليهم عملية التعلُّم ويجعلها ممتعة.

والمعلومات المقدمة فى هذه الكتب معلومات بسيطة مدعمة بصور توضيحية جميلة تمكن الأطفال من تعرُّف إجابات الأسئلة خطوة خطوة، ويمكن للصغار إشراك الكبار فى قراءة هذه الكتب والتمتع معهم بمعلوماتها الشائقة، كما تقدم هذه الكتب أيضاً لذوى الخبرة العلمية حقائق ومعلومات مدهشة ومثيرة.

عناوين السلسلة :

1- كيف نصاب بالمرض؟
2- كيف يطير الطائر؟
3- كيف يصنع النحل العسل؟
4- ما الذى يجعل السيارة تسير؟
5- لماذا تمطر السماء؟
6- ماذا فى باطن الأرض؟
7- أين تذهب القمامة ؟
8- مم تتكون الأرض ؟
9- لماذا نأكل ؟
10- من أين تأتى الكهرباء ؟
11- كيف تنمو الزهرة ؟
12- لماذا تبدو النمور مخططة ؟
13- ماذا يوجد تحت البحر ؟
14- لماذا يحل الظلام ليلاً ؟
15- ماذا يوجد بداخلك ؟
16- من أين يأتى الطفل ؟

رقم الإيداع 2000/16532 الترقيم الدولى: ISBN: 977-261-773-0